

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 37 19331 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
A61 H 23/02
A 61 N 1/42

②1 Aktenzeichen: P 37 19 331.7
②2 Anmeldetag: 10. 6. 87
④3 Offenlegungstag: 29. 12. 88

Veröffentlichung

DE 37 19331 A1

⑦1 Anmelder:
Hayduk, Adalbert, 8261 Reischach, DE

⑦4 Vertreter:
Müller-Börner, R., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Wey, H.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

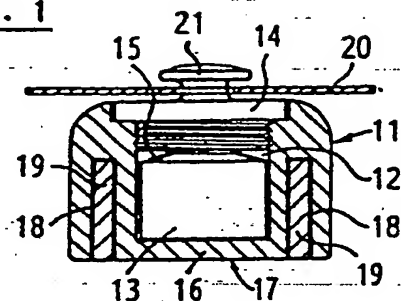
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	3 92 003
DE	29 33 117 A1
DE	28 27 990 A1
DE	25 20 108 A1
DE	25 10 173 A1
DE-OS	22 26 806
DE-OS	15 66 481
DE-GM	85 03 678
DE-GM	75 04 487
DE-GM	70 17 124
DE-GM	18 71 693
CH	2 75 614
US	41 77 796
US	30 96 758
US	10 01 236

⑤4 **Gerät zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung**

Gerät zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung mit einem einen Schwingungserzeuger enthaltenden Gehäuse mit auf die Körperoberfläche des Patienten auflegbarer Kontaktfläche, bei welchem an oder in dem Gehäuse (11) wenigstens ein Permanentmagnet (18) angeordnet ist, dessen Nord- oder Südpol dem zu behandelnden Körper des Patienten zugekehrt ist.

FIG. 1



DE 37 19331 A1

Patentansprüche

1. Gerät zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung mit einem einen Schwingungserzeuger enthaltenden Gehäuse mit auf die Körperoberfläche des Patienten auflegbarer Kontaktfläche, dadurch gekennzeichnet, daß an oder in dem Gehäuse (11) wenigstens ein Permanentmagnet (18) angeordnet ist, dessen Nord- oder Südpol dem zu behandelnden Körper des Patienten zugekehrt ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Permanentmagnet (18) in einer Halterung (17) befindet und auswechselbar und einsteckbar ist.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (16') von der Außenfläche einer Permanentmagnetscheibe (26) gebildet wird.
4. Gerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) mit der Anbringung am Körper des Patienten dienenden Halterungen (19) versehen ist.
5. Gerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) mit einem der Anlage am Körper des Patienten dienenden Handgriffs (21) versehen ist.
6. Gerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle in Form eines Akkumulators (22) und bzw. oder die den Schwingungserzeuger erregende elektrische Einrichtung (23) im Gehäuse (11) oder in einer Halterung oder in einem Handgriff desselben angeordnet sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung, welches ein Gehäuse aufweist, in dem sich der Schwingungserzeuger befindet und das eine Kontaktfläche besitzt, die auf die Körperoberfläche des zu behandelnden Patienten aufgelegt wird.

Der menschliche Organismus ist wie alle biologischen Systeme ständig Schallwellen sowohl des hörbaren als auch des unhörbaren Spektrums ausgesetzt. Im Rahmen physikalisch-medizinischer Experimente und Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß eine an die Körperoberfläche angelegte Schallquelle bei vielerlei Erkrankungen, Funktionsstörungen, Verletzungsfolgen u.a.m. eine klinisch nachweisbare therapeutische Wirkung entfaltet. Eine derartige Therapie zeitigt erfahrungsgemäß eine beachtliche Akzeptanz von seiten der Patienten, da sie subjektiv als sehr angenehm und entspannend empfunden wird und unerwünschte Nebenwirkungen nicht erwarten läßt und solche bisher auch nicht bekanntgeworden sind.

Aufgrund ihrer Konsistenz leiten sämtliche Körpergewebe Schallwellen relativ gut, weshalb diese auch bis in tieferliegende Schichten vordringen können.

Die Begründer der Schallwellen-Therapie führen die günstigen Resultate darauf zurück, daß sich bei den durch die Schallwellen zum Schwingen angeregten Teilchen auf der einen Seite eine Kompressions- und auf der anderen Seite eine Dilatationszone bildet, die, wie angenommen wird, die Ursache für die günstige therapeutische Wirkung darstellen. Diese wird somit ausschließlich auf einen "massierenden", also mechanischen Effekt zurückgeführt, insbesondere auf die dadurch gesteiger-

te Durchblutung sowie auf den angeregten intrazellulären Stoffaustausch. Dies geht z.B. aus der Behandlungs- und Bedienungsanleitung zum NOVAFON-Intraschall-Therapiegerät hervor. Die Autoren dieser Schrift weisen ferner darauf, daß eine Schallwellen-Behandlung bei frischen Entzündungen der verschiedensten Art besonders gute Erfolge zeige. Diese angeblich zu beobachtende Wirkung ist jedoch nicht mit dem massierenden, durchblutungsfördernden Effekt erklärbar. Diese Behauptung steht eindeutig im deutlichen Widerspruch zu der Tatsache, daß akut entzündliche Prozesse auf mechanische und hyperämisierende Einwirkungen regelmäßig mit einer Verschlechterung reagieren.

Vorrichtungen bzw. Methoden, welche es erlauben, den bislang nicht erklärbaren therapeutischen Effekt der Schallwellen-Therapie ersichtlich und überprüfbar werden zu lassen, sind bisher nicht bekanntgeworden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur therapeutischen Behandlung mit Schallwellen bzw. Schwingungen geeigneter Frequenz und mit niedrigen Amplituden zu verbessern, um einerseits eine gezieltere und effektivere Behandlung zu erreichen und andererseits den bislang nicht erklärbaren antiphlogistischen Effekt evident und nachprüfbar werden zu lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß in Betracht kommende Gerät in der Weise zu verbessern und auszubilden, daß es die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Weitere vorteilhafterweise anwendbare Merkmale gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Wirkung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Kombination eines Geräts zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung mit Mitteln zur Behandlung mittels Magnetfeldern beruht, soweit dies vermutbar ist, darauf, daß im Bereich kleinster Gewebepartikel oder dgl. Lokalströme induziert werden, da sich diese in einem magnetischen Feld befinden und in diesem durch die Schallwellen bewegt werden. Da bekannt ist, daß solche Partikel elektrische Leiterbahnen aufweisen, können somit in diesen Ströme kleinster Größenordnung zum Fließen gebracht werden, die die festgestellte beträchtliche Wirkungsverbesserung auslösen. Die alleinige Einwirkung von Schallwellen auf den Körper zeitigt ja bereits entsprechende Wirkungen, deren Ursache darauf beruhen könnte, daß der behandelte Körper dem Magnetfeld der Erde ausgesetzt ist, das naturgemäß verhältnismäßig schwach ist. Diese relativ schwache Wirkung läßt sich nun aber durch die erfindungsgemäße Anwendung von zusätzlichen Permanentmagneten im Wirkungsbereich der Schallwellen erheblich steigern, nämlich um ein Mehrfaches vervielfältigen, wie dies durch Versuche festgestellt werden konnte.

Weiterhin konnte festgestellt werden, daß es von Bedeutung ist, die optimale Frequenz der Schallwellen derart auszuwählen, daß diese dem zu behandelnden Körper bestmöglich angepaßt sind. Durch die Anwendung von Schallwellen mit ungünstigen Frequenzen, beispielsweise solcher von etwa 50 Hz, werden biologische Systeme bekanntermaßen negativ beeinflusst. Solche Frequenzen sind als sogenannte Streß-Frequenzen bekannt. Insofern müssen Frequenzen dieser Art vermieden werden. Aber auch der Lage der Permanentmagnete kommt eine nicht unwesentliche Bedeutung zu. Üblicherweise wird im vorliegenden Zusammenhang der magnetische Nordpol als negativ bezeichnet, da sich bei seiner monopolaren Anwendung die negative elektrische Ladung der Zelloberfläche nachweislich verstär-

ken läßt. Den umgekehrten Effekt hat die monopolare Anwendung des als positiv bezeichneten magnetischen Südpols. Unter seiner Wirkung kommt es zu einer Abnahme des negativen elektrischen Ruhepotentials an den Zellen bis hin zur positiven Umpolung.

In den Fig. 1 bis 6 der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung anhand einiger besonders bevorzugter Ausführungsbeispiele dargestellt, welche nachstehend im einzelnen näher beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das den Schwingungserzeuger des Geräts zur therapeutischen Schallwellenbehandlung von Patienten enthaltenden Gehäuse;

Fig. 2, 3 und 4 je eine Aufsicht auf die auf der Körperoberfläche des Patienten aufliegende Kontaktfläche eines Gehäuses;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines mit einem Handgriff versehenen Geräts;

Fig. 6 einen Querschnitt durch ein mit einem Halte- bzw. Klemmbügel versehenen, am Ohr eines Patienten ansetzbaren Geräts.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, weist das Behandlungsgerät ein Gehäuse 11 auf, in dessen Hohlraum 12 der Schwingungserzeuger 13 angeordnet ist. Der Hohlraum 12 ist mit einem Deckel 14 verschließbar, unter welchem beispielsweise eine Tellerfeder 15 angeordnet ist, welche den Schwingungserzeuger 13 fest gegen den Boden 16 des Gehäuses 11 andrückt. Die Außenfläche des Bodens 16 des Gehäuses 11 bildet die Kontaktfläche 17, mit welcher das Gerät auf der Körperoberfläche des Patienten aufliegt. In dem Gehäuse 11 befinden sich weiterhin taschenförmige Hohlräume 18, in welche Permanentmagnete 19 auswechsel- und lageveränderbar eingesteckt sind.

Um das Gerät für die Zeitdauer der Behandlung am Körper des Patienten anbringen zu können, sind Halterungen unterschiedlichster Art vorgesehen. Eine solche Halterung kann beispielsweise aus einem Gurt 20 bestehen, an welchem das Gehäuse 11 mittels eines Knopfes 21 befestigt ist.

Die Kontaktfläche 17 des Gehäuses 11 kann, wie die Fig. 2 bis 4 zeigen, jede beliebige Größe und Form haben, beispielsweise eine elliptische oder eine runde. Die Größe der Kontaktfläche richtet sich zweckmäßigerweise nach der Größe des Behandlungsfeldes am oder im Körper des Patienten. Gegebenenfalls ist es auch möglich, auf das Gehäuse 11 eine Platte 22 (Fig. 5) aufzustecken, um die Kontaktfläche 17 entsprechend zu vergrößern.

Das Gerät kann aber auch mit einem Handgriff 23 versehen sein, wie dies Fig. 4 erkennen läßt. In diesem Falle ist es möglich, in besonders einfacher und vorteilhafter Weise sowohl die Energiequelle in Form wenigstens eines Akkumulators 24 als auch die den Schwingungserzeuger erregende elektrische Einrichtung 25 in einem Hohlraum 26 im Handgriff 23 unterzubringen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 handelt es sich um ein miniaturisiertes Gerät, dessen Gehäuse 11' mittels eines federnden Klemmbügels 27 am Ohr des Patienten anbringbar ist. Bei diesem Gerät ist gegen den Boden 15' des Gehäuses 11' eine Permanentmagnetscheibe 28 angeklebmt, deren außenliegende Oberfläche zugleich als Kontaktfläche 17' dient und die die durch den Schwingungserzeuger 13' erzeugten Schwingungen auf das Körpergewebe überträgt. Die zur Erregung des Schwingungserzeugers 13' notwendige elektrische Energie wird diesem beispielsweise von einer separaten Energiequelle mittels einer elektrischen Verbindungsleitung 29 zugeführt.

Der Wirkungsmechanismus des erfindungsgemäß ausgebildeten Geräts bei seiner Anwendung zur therapeutischen Behandlung eines Patienten kann wie folgt erklärt werden:

Die Zelle erhält beim sogenannten Ruhestoffwechsel ihre negative elektrische Ladung dadurch, daß sie mittels eines selektiven Pumpmechanismus Natrium-Ionen durch die Membran hindurch nach außen befördert, während die intrazelluläre Kaliumkonzentration hoch ist. Dieser als "Natrium-Kalium-Pumpe" bezeichnete Prozeß benötigt Energie, nämlich ATP (Adenosintri-phosphat).

Sobald irgendein Reiz (nervaler Impuls, mechanische, thermische, chemische Reize etc.) auf die Zellmembran einwirkt, wird aus Lysosomen und Plasmamembranen Phospholipase A₂ freigesetzt. Diese wiederum löst Arachidonsäure aus den Membranphospholipiden heraus, wodurch die Membran durchlässiger für Wasser bzw. Natrium-Ionen wird. Durch das Eindringen von Wasser und damit Na verflüssigt sich der Zellinhalt etwas und der sogenannte Gel-Zustand des Ruhestoffwechsels wird vom Sol-Zustand des Arbeitsstoffwechsels abgelöst. Da gleichzeitig Kalium-Ionen in den extrazellulären Raum auswandern, verändert sich die elektrische Ladung der Zelle entsprechend.

Für ein normales Funktionieren des Zellstoffwechsels ist es unerlässlich, das eingedrungene Natrium bzw. Wasser wieder mittels der "Natrium-Kalium-Pumpe" hinauszubefördern, anderenfalls resultieren daraus zwangsläufig krankhafte Prozesse innerhalb und außerhalb der Zellen.

Ab einer gewissen Reizintensität kommt es regelmäßig zur Entstehung einer "Entzündung". Hierbei bewirken u.a. die Produkte des Arachidonsäure-Stoffwechsels (die Prostaglandine und Leukotriene) u.a. eine Weiterstellung der Kapillargefäße, was u.a. die Durchblutung steigert (Rötung, Temperaturerhöhung im entzündlichen Gewebe).

Je nach Stärke des Reizes bzw. Arachidonsäure/Prostaglandinfreisetzung können die Kapillarzellen so weitgestellt werden, daß vermehrt Blutplasma und schließlich zellige Blutbestandteile in das Gewebe auswandern; es sind ödematöse Schwellungen und Schmerz durch Druck auf die Nervenenden als weitere Entzündungszeichen festzustellen. Diese Weitstellung der Kapillarschiffzellen wird durch die Prostaglandine der E-Serie verursacht.

Die Entzündung wird definiert als adäquate Reaktion des Bindegewebs- und Gefäßapparates auf einen schädigenden Reiz. Auch die Wundheilung bzw. ein Trauma stellt eine entzündliche Reaktion dar, ohne welche eine Reparatur, im Idealfall die Restitutio ad integrum, überhaupt nicht stattfinden könnte.

Während der Wundheilung oder im abklingenden Stadium der Entzündung kommt es zu einer merklichen Steigerung des negativen Membranpotentials. Gelingt es dagegen den Zellen nicht, dieses Potential wieder aufzubauen bzw. die Membran zu stabilisieren, so resultiert zwangsläufig ein chronisch entzündliches Krankheitsgeschehen, wobei man nicht mehr von der exsudativen Phase (mit gesteigerter Stoffwechseltätigkeit der Zellen), sondern von der proliferativen Phase spricht, bei der es zu einer gesteigerten Zellteilungsrate kommt.

Während diese gesteigerte Mitoserate bei der Defektheilung noch als physiologisch bezeichnet werden kann (Metaplasie), da dieser Prozeß im allgemeinen reversibel ist, so gilt dies nicht mehr für das Weiterfortschreiten des Prozesses, die Neoplasie, also die krebsige Ent-

artung.

Die maligne, transformierte Zelle ist nicht mehr in der Lage, das normale Membranpotential aufzubauen (ca. 70 bis 90 mV), sondern erreicht allenfalls nur noch etwa 20 mV.

Hierbei besteht eine enge Wechselbeziehung zwischen den elektrophysikalischen und biochemischen Prozessen an den Zellmembranen: Es wurde bereits darauf verwiesen, daß jede Membrandepolarisation mit einer Freisetzung bzw. Aktivierung von Phospholipase A₂ einhergeht. Diese wiederum löst Arachidonsäure aus dem Membranphospholipiden heraus, wodurch Substrat für die Prostaglandin- bzw. Leukotriensynthese bereitgestellt wird.

Bereits 1938 hat P. G. Seeger die Herauslösung von Phospholipiden aus der Zellmembran als ersten Schritt zur malignen Degeneration bezeichnet.

Hinzu kommt ein weiteres: Eine ständig freigesetzte, also aktivierte phospholipase A₂ löst nicht nur aus der äußeren Zellmembran, sondern auch aus den Mitochondrienmembranen Arachidonsäure heraus. Dies führt zur Zerstörung dieser für die oxidative Phosphorylierung verantwortlichen Zellorganellen. Zwar sind diese Organellen bis zu einem gewissen Grad regenerationsfähig, aber allein schon die temporäre Verminderung ihrer Anzahl führt zu einem Energiedefizit der Zelle bzw. zu einem Mangel an ATP (Adenosintriphosphat). Die als "Zellatmung" bezeichnete oxidative Phosphorylierung kann nämlich nur in den Mitochondrien stattfinden. Werden diese geschädigt oder zerstört, muß die Zelle auf den relikten Prozeß der anaeroben Energiegewinnung (wie bei Sauerstoffmangel) umschalten, bei dem allerdings nur ein Bruchteil an ATP bereitgestellt werden kann.

Zudem fallen beim Gärungsstoffwechsel im Vergleich zur oxidativen Phosphorylierung mehr als "Baustoffe" bezeichnete Substrate an, die für das Wachstum bzw. die Zellteilung verwendet werden.

Diese Vorgänge sind an sich bei jeder Reizeinwirkung zu beobachten, so z.B. beim Muskeltraining, das regelmäßig eine Muskelhypertrophie nach sich zieht, während Reizmangel — z.B. beim Eingipsen eines Beins — rasch eine Inaktivitätsatrophie entstehen läßt.

Bevor es zur malignen Transformation einer Zelle kommen kann, muß eine weitere Veränderung erfolgen, nämlich die Freisetzung und somit Aktivierung der sogenannten Onkogene. Diese besitzen eine völlig identische Genstruktur wie bestimmte Onkoviren, welche primär krebserzeugend wirken, wie das Rous-Sarkoma-Virus. Interessanterweise finden sich diese Gene, die die Mitoserate steuern, normalerweise in der Zellmembran und werden nur unter solchen Bedingungen mobilisiert, welche auch zur Membrandepolarisation führen.

Ein länger einwirkender Reiz, welcher Art er auch immer sei, muß also letztlich zur malignen Degeneration der betroffenen Zellen führen. Diese Ansicht hat bereits Rudolf Virchow in seiner Reizsummationstheorie zur Pathogenese der Krebskrankheit vertreten.

In den vergangenen Jahrzehnten wurde eine immense Zahl von Tierversuchen durchgeführt, um zu klären, ob oder welcher Effekte durch statische oder zeitlich sich ändernde Magnetfelder erzielt werden können.

Mittlerweile lassen sich folgende Feststellungen treffen:

Die monopolare Anwendung des magnetischen Nordpols macht Tiere gegenüber implantierten Tumoren erheblich resistenter. Bereits erkrankte Tiere zeigen eine Besserung des Krankheitsbildes bzw. eine Verlangsa-

mung des Tumorwachstums bis hin zu dessen Stillstand. Auf Zellebene sind unter anderem folgende geänderte Parameter nach Magnetfeld-Exposition nachweisbar:

1. ein gesteigerter ATP-Gehalt in den Mitochondrien,
2. ein Sinken der Brenztraubensäure- und Milchsäureproduktion,
3. eine Änderung des D₂/CO₂-Verhältnisses zugunsten von O₂,
4. eine Anreicherung von Adenosin und Kalium in der Zelle.

Es muß angenommen werden, daß die induktive Wirkung des Magnetfeldes es den Zellen erleichtert, ihr negatives Membranpotential wiederherzustellen, letztlich also die Natrium-Kaliumpumpe entlastet und somit ATP für eine Reihe wichtiger Stoffwechselprozesse einspart.

Möglicherweise geht die induktive Wirkung vor allem von der spulenartigen Spiralstruktur der DNS (Desoxyribonukleinsäure) bzw. RNS (Ribonukleinsäure) aus, die reichhaltig in Ribosomen und dem endoplasmatischen Reticulum vorgefunden wird.

Werden beim Gegenversuch Versuchstiere dem magnetischen Südpol ausgesetzt, so resultiert daraus regelmäßig eine Beschleunigung des Tumorwachstums. Gesunde Tiere wie im übrigen auch Pflanzen zeigen unter derartigen Bedingungen ein signifikant gesteigertes Wachstum bzw. eine Gewichtszunahme (bei noch wachstumsfähigen Jungtieren).

Am effektivsten sind hierbei zeitlich sich ändernde, also pulsierende, einweggleichgerichtet erzeugte, monopolare Felder. Die dafür erforderlichen Spulengeräte sind jedoch technisch aufwendig, also relativ teuer in der Herstellung. Hohe magnetische Feldstärken lassen sich zudem nur mit entsprechend großen Geräten erzeugen.

Bei der Verwendung von Permanentmagneten lassen sich zwar sehr hohe magnetische Feldstärken zur Anwendung bringen, deren Wirkung jedoch gering bleiben muß, da im wesentlichen nur das fließende Blut bzw. die Pulsation der Arterien und Arteriolen als sich bewegend-e elektrische Leiter induktiv wirken.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Gerät zur therapeutischen Behandlung mit Schallwellen ermöglicht es, die Vorteile beider Anwendungsarten zu vereinen, wobei sich nicht etwa nur ein addierender, sondern vielmehr ein potenzierender Effekt erzielen läßt.

Der menschliche Organismus ist an das hörbare Spektrum von Schallwellen (16–20 000 Hz) adaptiert, und bei der Schalltherapie hat sich die Anwendung der Frequenzen zwischen 100 und 10 000 Hz als besonders geeignet herausgestellt. Bei der Therapie mit Permanentmagneten sind solche mit einer Stärke von 20 Gauss bis 1 Tesla und darüber in Gebrauch.

Es ist evident, daß die therapeutische Effizienz bei synergistischem, induktiven Zusammenwirken derart hoher magnetischer Feldstärken und hochfrequenter Schwingungen sehr groß sein muß.

Im Ergebnis lassen sich so folgende Vorteile erzielen:

1. Ein erfindungsgemäßes Gerät zur Schallwellen-Behandlung läßt sich bei einem äußerst breit gefächerten Spektrum von Krankheiten einsetzen.
- Diese vielseitige Einsatzmöglichkeit wird ermöglicht durch eine gezielte Regulation grundlegend wichtiger elektrophysikalischer Phänomene auf Zellebene und damit einhergehender Stoffwechsel-

prozesse.

Zum Hauptindikationsgebiet zählen praktisch sämtliche akuten oder chronischen Entzündungen, darüber hinaus auch Malignome. Bei letzteren ist derzeit zumindest der adjuvante Einsatz neben der Strahlen- und Chemotherapie gerechtfertigt. 5

Indiziert ist der Einsatz des erfindungsgemäßen Geräts zur therapeutischen Schallwellenbehandlung auch bei degenerativen Prozessen, etwa des Gelenkknorpels (Arthrosen). Hierbei erweist sich die hohe induktive und stoffwechselaktivierende Kapazität insofern als besonders vorteilhaft, als das Knorpelgewebe gefäßlos und nicht innerviert bzw. bradytroph ist. Die monopolare Anwendung des magnetischen Südpols im schwingenden Knorpelgewebe kann die hier fehlende nervale Stoffwechselaktivierung (Membranepolarisation) der Chondrozyten in idealer Weise ersetzen. 10 15

Weitere Einsatzgebiete des erfindungsgemäßen Geräts liegen in der Verhinderung der Inaktivitätsatrophie (z.B. bei eingegipsten Extremitäten) und Anregung von Organfunktionen (Schilddrüse, Hypophyse etc.). 20

2. Zur Erzielung des gewünschten Effektes reichen sehr kurze Behandlungszeiten aus, was sich kostendämpfend auswirkt. 25

3. Der Behandler kann nach der Diagnosestellung die Therapie nach entsprechender Instruktion auch an das medizinische Hilfspersonal delegieren.

4. Schallwellen des hörbaren Spektrums sind bei den gebräuchlichen Amplituden weder akustisch belästigend, da sie für das Gehör kaum wahrnehmbar sind, noch stellen sie irgendeine Gefährdung für den Organismus dar. 30

5. Auch die magnetische Behandlungskomponente ist bei richtiger Indikationsstellung unschädlich und nebenwirkungsfrei. 35

6. Die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Geräts, welche für die Auriculotherapie (Beeinflussung von Akupunkturpunkten an der Ohrmuschel) geeignet ist, kann auch im Rahmen der Selbstbehandlung durch den medizinischen Laien nach entsprechender Anleitung Verwendung finden. 40

7. Die Erstellungskosten des erfindungsgemäßen Geräts zur therapeutischen Schallwellenbehandlung liegen im Rahmen derer von herkömmlichen Schallwellen-Therapiegeräten, lassen jedoch einen induktiven Effekt erzielen, der sonst nur mit wesentlich aufwendigeren, größeren und teureren Spulengeräten zur Erzeugung zeitlich sich ändernder Magnetfelder erreicht werden könnte. 45 50

8. Bei der Einwirkung von Schallwellen auf biologische Systeme können regelhaft bestimmte Effekte erzielt werden. Unter anderem läßt sich bei ständigem Einwirken tonaler Musik mit bestimmtem Grundcharakter das Wachstum von Pflanzen stimulieren und sogar die Milchleistung von Kühen steigern. Auch beim Menschen läßt sich eine Reihe von Gesundheitsstörungen mit Hilfe der Musiktherapie nachweislich günstig beeinflussen. 55 60

Die Ursachen derartiger schallwelleninduzierter Phänomäne gelten als noch ungeklärt. Eine alleinige Einflußnahme über das Sensorium scheidet aus, da Pflanzen über ein solches nicht verfügen.

Das erfindungsgemäße Gerät zur therapeutischen Schallwellen-Behandlung ist geeignet, aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten eine grundlegend wichtige Wirkung von Schallwellen 65

auf biologische Systeme erkenntlich und überprüfbar werden zu lassen, nämlich die induktive.

3719331

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

Fig. : 15: 14 17
37 19 331
A 61 H 23/02
10. Juni 1987
29. Dezember 1988

FIG. 1

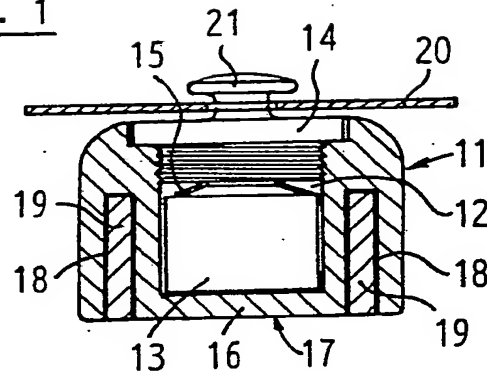


FIG. 2

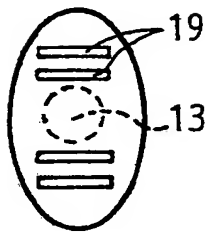


FIG. 3

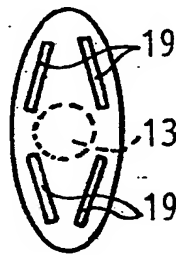


FIG. 4

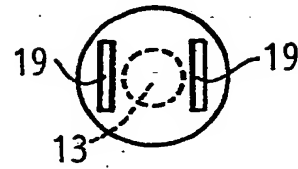


FIG. 5

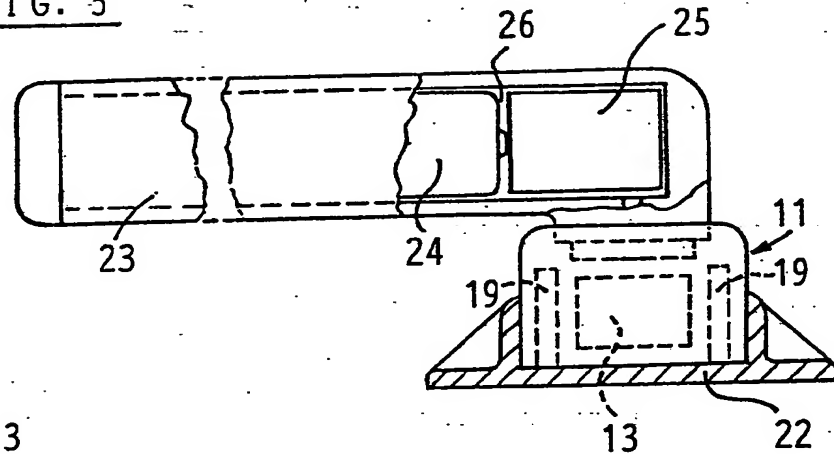


FIG. 6

